

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Pemahaman inkuiri ilmiah dan kemampuan argumentasi siswa belum diimplementasikan dengan baik dalam pembelajaran sains di Indonesia saat ini. Hasil studi pendahuluan (Lampiran 1.) menunjukkan bahwa, meskipun siswa SMP antusias dalam kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri dalam pembelajaran sains melalui kegiatan praktikum, namun pada pelaksanaannya kegiatan yang dilakukan oleh siswa lebih mengarah pada pembuktian dari materi atau konsep yang telah dijelaskan oleh guru. Berdasarkan penjelasan Andriani dan Riandi (2015), pembelajaran sains seharusnya dilakukan berdasarkan hakikat sains itu sendiri yakni proses penyelidikan terhadap alam sekitar secara sistematis, namun hal ini belum banyak dilakukan oleh sekolah karena pembelajaran sebagian besar masih berupa transfer langsung dari guru pada siswa. Jika siswa lebih berpusat pada kegiatan menghafal materi sains di sekolah, maka kemampuan argumentasi siswa pun tidak dapat berkembang. Pada dasarnya pemahaman inkuiri ilmiah siswa memberikan ruang untuk mengasah kemampuan argumentasi siswa di dalam pembelajaran sains.

Sains memiliki peran yang sangat penting untuk mengembangkan pengalaman-pengalaman empiris dari berbagai fenomena untuk proses mendapatkan pengetahuan (Yani & Ruhimat, 2018). Materi sains sekolah menengah di Indonesia terkandung dalam mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dengan standar Kurikulum 2013 yang mengacu pada tuntutan penguasaan materi menurut hasil PISA (*Program for International Student Assessment*), untuk mengetahui kualitas literasi sains siswa (Kemendikbud, 2018). Berdasarkan hasil tes dan evaluasi PISA 2015, performa siswa-siswi Indonesia dalam bidang sains masih tergolong rendah, yaitu dengan rata-rata skor pencapaian bidang sains di peringkat 62 dari 69 negara yang dievaluasi (Iswadi, 2016). Salah satu penyebabnya, karena di dalam soal PISA menggunakan soal tipe HOTS (*High Order Thinking Skill*) yang mengedepankan literasi sains siswa untuk dapat memecahkan masalah

dalam soal, dan siswa di Indonesia belum familiar dengan soal tipe tersebut karena kemampuan literasinya yang masih tergolong rendah (Astuti, 2018).

Tujuan dari pendidikan sains yaitu menekankan terhadap pentingnya sifat ilmu pengetahuan alam dan penelitian ilmiah sebagai komponen yang mendasar dari literasi sains (Senler, 2015). Menurut Lederman (2009) di dalam artikel *National Geographic Learning*, inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) adalah komponen yang esensial di dalam kurikulum sains K-12 (SD, SMP dan SMA) di beberapa negara untuk melatih literasi sains siswa. Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah untuk membuat keputusan pribadi dan keputusan bersama berdasarkan informasi yang didapat adalah esensi dari para pendidik dan dokumen reformasi definisikan sebagai literasi sains. Namun, banyak ilmuwan dan pengajar sains memiliki kesulitan dalam menyetujui tentang literasi sains, cara mengajar dan menilainya (Lederman, 2009).

Belajar sains bertujuan untuk menyelesaikan masalah dengan konsep sains yang dimiliki siswa (Hendri & Defianti, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni *et al.* (2017) mendeskripsikan pemahaman inkuiri ilmiah dalam kegiatan pembelajaran biologi sebagai cakupan sains serta pemahaman guru dan sumber belajar yang digunakan. Pembelajaran ilmiah yang berada dalam lingkup inkuiri ilmiah, menjadikan siswa sebagai peneliti. Menurut Lederman *et al.* (2014) inkuiri ilmiah mengacu tentang bagaimana ilmuwan mempelajari alam dan merumuskan penjelasan berdasarkan bukti yang diperoleh dari penelitian. Inkuiri ilmiah juga mengacu pada aktivitas siswa tentang bagaimana mereka dapat mengembangkan pengetahuan dan sudut pandang mereka dari ide-ide ilmiah, dan juga bagaimana studi ilmiah tentang alam. Inkuiri ilmiah digambarkan sebagai proses untuk melakukan pekerjaan dan menghasilkan pengetahuan dari siswa sebagai ilmuwan.

Pandangan atau pemahaman siswa mengenai inkuiri ilmiah dapat diketahui dari suatu instrumen yang dinamakan kuesioner VASI (*Views About Scientific Inquiry*). Instrumen ini telah dikembangkan dan digunakan dalam skala besar kepada siswa sekolah menengah di 19 negara oleh Lederman *et al.* (2019) untuk mengukur sejauh mana pandangan serta pemahaman siswa terhadap inkuiri ilmiah. Secara khusus, siswa harus mengembangkan pemahaman informasi

tentang aspek-aspek inkuiri ilmiah diantaranya: 1) Tidak ada satu set langkah atau urutan yang diikuti dalam semua investigasi; 2) Penyelidikan ilmiah semua dimulai dengan pertanyaan dan tidak selalu menguji hipotesis; 3) Semua ilmuwan yang melakukan prosedur yang sama mungkin tidak mendapatkan hasil yang sama; 4) Prosedur penyelidikan dipandu oleh pertanyaan yang diajukan; 5) Data ilmiah tidak sama dengan bukti ilmiah; dan bahwa; 6) Prosedur pemeriksaan dapat memengaruhi hasil; 7) Kesimpulan penelitian harus konsisten dengan data yang dikumpulkan 8) Penjelasan dikembangkan dari kombinasi data yang dikumpulkan dan pengetahuan sebelumnya. Kedelapan aspek ini adalah yang mengarahkan menuju pengembangan instrumen VASI (Lederman *et al.*, 2014).

Argumentasi memiliki peran yang sangat penting dalam ranah pembelajaran sains berbasis inkuiri di sekolah. Di dalam kegiatan berargumentasi perbedaan jenis pandangan dapat ditemukan. Menurut Toulmin (2003), manusia bebas untuk mencoba dan memikirkan cara-cara baru dan lebih baik untuk berdebat dalam suatu bidang yang secara khusus menarik minat untuk berdiskusi dan tetap harus berhati-hati dalam menyimpulkan bahwa ada bidang apa pun di mana semua argumen terdapat juga yang tidak valid. Driver *et al.* (2000) menjelaskan bahwa, argumentasi dideskripsikan sebagai studi tentang bagaimana seseorang dalam situasi tertentu beralasan dari premis ke kesimpulan yang menggunakan penalaran formal dan keterampilan evaluasi. Secara umum, pola argumentasi yang dijelaskan Toulmin telah diselidiki sebagai ukuran informal dari penalaran sehari-hari tentang isu-isu sosial, karena sifat penalaran formal dan keterampilan evaluasi yang sama. Sifat keduanya mengakui lawan pernyataan dan mempertimbangkan bukti terhadap setiap pernyataan (Setiawati & Nurlaelah, 2017).

Berdasarkan hasil observasi lapangan dalam penelitian yang dilakukan Tarigan dan Rochintaniawati (2015), terdapat sebuah temuan bahwa siswa SMP kurang aktif dalam mengemukakan pendapat atau menjawab pertanyaan guru dalam pembelajaran IPA biologi di sekolah. Hal ini karena siswa belum terbiasa mengemukakan gagasan pribadi berkaitan dengan materi di dalam proses pembelajaran. Sebagian besar siswa merasa malu bahkan takut salah

saat diminta untuk menjawab pertanyaan atau pendapatnya. Dalam konteks ini, siswa masih belum terbiasa untuk mengemukakan argumen yang dimilikinya baik dalam bentuk lisan maupun tulisan dalam pembelajaran sains.

Penelitian yang dilakukan dalam pendidikan sains tentang kemampuan argumentasi tertulis siswa masih belum banyak dilakukan di Indonesia. Kemampuan argumentasi tertulis dapat mendukung kemampuan berargumentasi lisan, karena melalui argumentasi tertulis dapat melatih siswa untuk mengembangkan unsur argumentasi tanpa berhadapan langsung dengan orang lain (Roshayanti, 2014). Menurut Asniar (2016), untuk mengasah kemampuan berargumentasi tertulis diperlukan suatu pembiasaan atau pengondisian, mengambil keputusan dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan argumentasi siswa dapat diimplementasikan pada pembelajaran sains atau biologi berbasis inkuiri contohnya yaitu pada materi sistem ekskresi. Pada materi sistem ekskresi terdiri dari beberapa subkonsep yang perlu dipahami dengan oleh siswa, yakni fungsi dan organ sistem ekskresi, ginjal sebagai alat ekskresi, faktor dan proses pembentukan urin, hati sebagai alat ekskresi, paru-paru sebagai alat ekskresi, kulit sebagai alat ekskresi, komposisi dan sifat fisik urin, dan kelainan sistem ekskresi (Nisputriana, 2015). Materi sistem ekskresi pada jenjang SMP termasuk ke dalam materi IPA biologi di Kelas VIII, yang sarat dengan konsep yang berhubungan dengan sistem kerja organ tubuh manusia sehingga diperlukan proses pendekatan inkuiri untuk memberikan pemahaman yang lebih bermakna dan mudah dipahami, dengan pemahaman inkuiri ilmiah pada materi ini dapat membuat pemahaman siswa lebih bermakna (Kemendikbud, 2015).

Berdasarkan latar belakang dari penelitian-penelitian sebelumnya, menjadi titik awal bagi penulis untuk meneliti masalah mengenai pemahaman inkuiri ilmiah dikaitkan dengan kemampuan argumentasi tertulis yang dimiliki oleh siswa di jenjang SMP pada materi sistem ekskresi. Pemahaman inkuiri ilmiah yang diukur menggunakan instrumen VASI telah dilakukan di beberapa negara seperti yang telah dijelaskan dalam penelitian Lederman *et al.* (2019) dan memberikan informasi tentang inkuiri ilmiah siswa, serta pengetahuan awal

mereka terhadap proses penyelidikan ilmiah saat memasuki sekolah menengah. Penelitian ini belum banyak dilakukan di Indonesia, terutama di jenjang pendidikan menengah awal yang setara dengan pendidikan sains di SMP. Melalui penelitian ini, penulis akan menjelaskan dan memberikan hasil analisis hubungan pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi tertulis siswa SMP pada materi sistem ekskresi.

### **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana hubungan pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi tertulis siswa SMP pada materi sistem ekskresi?”

### **1.3 Pertanyaan Penelitian**

Rumusan masalah dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana pemahaman inkuiri ilmiah yang dimiliki siswa SMP?
2. Bagaimana kemampuan argumentasi tertulis siswa SMP pada materi sistem ekskresi?
3. Bagaimana korelasi antara pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi tertulis yang dimiliki siswa kelas pada materi sistem ekskresi?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan umum dari penelitian ini, yaitu untuk mendeskripsikan korelasi atau hubungan pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi siswa SMP pada materi sistem ekskresi. Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan pemahaman inkuiri ilmiah yang dimiliki siswa SMP.
2. Menganalisis kemampuan argumentasi tertulis siswa SMP pada materi sistem ekskresi (berdasarkan pola argumentasi Toulmin).
3. Menganalisis hubungan antara pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi tertulis siswa SMP pada materi sistem ekskresi.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini terkonsentrasi dalam aspek:

1. Pemahaman inkuiri ilmiah yang diukur dalam penelitian ini yaitu pemahaman siswa mengenai cara pandang terhadap sains di dalam proses penyelidikan ilmiah (Lederman *et al.* (2014).
2. Argumentasi tertulis siswa diukur pada materi yang terpilih, yaitu sistem ekskresi manusia pada kompetensi dasar ilmu pengetahuan alam SMP/Mts Kelas VIII pada KD 3.10. Materi sistem ekskresi termasuk materi IPA Biologi yang melibatkan siswa untuk menganalisis kerja sistem organ ekskresi dalam tubuh manusia berkaitan dengan kemampuan argumentasi sebagai bentuk dari hasil analisis siswa.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya:

1. Bagi pembelajaran IPA  
Memberikan gambaran umum tentang pemahaman inkuiri ilmiah dan argumentasi siswa dalam pembelajaran IPA, agar siswa lebih memahami aspek-aspek inkuiri ilmiah sehingga dapat diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran sains, serta menjadi tolak ukur agar guru sains dapat mengembangkan literasi sains siswa.
2. Bagi peneliti lain  
Memberikan informasi sebagai bahan acuan yang dapat dikembangkan ke dalam penelitian lanjutan tentang inkuiri ilmiah ataupun kemampuan argumentasi dalam bentuk tulisan pada pembelajaran sains.

### 1.7 Struktur Organisasi

Skripsi ini dirangkum dalam struktur organisasi penulisan yang memuat beberapa bab yang diantaranya sebagai berikut:

### 1. Bab I Pendahuluan

Di dalam pendahuluan, dipaparkan mengenai pengenalan penelitian pada khalayak umum yang dijabarkan ke dalam poin latar belakang dari penelitian-penelitian sebelumnya, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, serta manfaat dari penelitian.

### 2. Bab II Kajian Pustaka

Bab kajian pustaka merupakan pendalaman materi dari masalah penelitian. Dalam bab ini memuat landasan teori yang terdiri dari beberapa konsep ilmiah mendasar serta berkaitan dengan penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu mengenai penjelasan inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*), kemampuan argumentasi siswa, analisis hubungan pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi tertulis siswa dan KD (Kompetensi Dasar) 3.10 mengenai materi sistem ekskresi di kurikulum 2013 revisi 2017.

### 3. Bab III Metode Penelitian

Di dalam bab metode penelitian, dijelaskan mengenai cara dan tahapan yang dilakukan penulis untuk memperoleh data penelitian. Bab ini terdiri dari desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data dan alur penelitian.

### 4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada bagian temuan dan pembahasan, dipaparkan hasil dari prosedur penelitian yang dilakukan oleh penulis dan dikaitkan dengan teori yang relevan dengan penelitian ini. Hasil penelitian korelasi pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi siswa disajikan dalam data dan pembahasan berdasarkan masalah yang diangkat dalam penelitian ini, serta dihubungkan dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya.

### 5. Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada bab ini terdapat simpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian yang diangkat oleh penulis dalam penelitian ini, implikasi serta rekomendasi yang ditujukan kepada para pembaca khususnya peneliti lainnya yang akan melakukan penelitian serupa.